

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案登録公報 (Y 2) (11) 実用新案登録番号

第2552111号

(45) 発行日 平成 9 年 (1997) 10 月 27 日

(24) 登録日 平成 9 年 (1997) 7 月 4 日

(51) IntCl ¹	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
F 1 6 F 15/03		8312-3J	F 1 6 F 15/03	G
F 1 6 H 49/00			F 1 6 H 49/00	A
F 1 6 L 3/20			H 0 2 K 7/10	C
			F 1 6 L 3/20	F
H 0 2 K 7/10				

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	実願平 1-153073	(73) 実用新案権者	999999999
(22) 出願日	平成 1 年 (1989) 12 月 28 日		三和テッキ株式会社
(85) 公開番号	実開平 3-91551	(72) 考案者	飯山 文也
(43) 公開日	平成 9 年 (1991) 9 月 18 日		栃木県河内郡河内町中岡本 2703 三和テッキ株式会社宇都宮工場内
		審査官	川上 益喜
		(66) 参考文献	特開 昭 62-4837 (J P, A) 実開 昭 61-47172 (J P, U) 実開 平 1-168087 (J P, U)

(54) 【考案の名称】 発電機制動式制振装置

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 制振対象に連結される一方の支持部材と、支持体に連結される他方の支持部材と、前記両支持部材間の相対的直線運動を回転運動に変換する変換機構と、この変換機構に連結して回転可能な発電機と、この発電機の出力端子間に接続される負荷回路とを具備し、制振対象の振動エネルギーを発電機の発電電力に変換して負荷回路で消費する発電機制動式制振装置において、前記変換機構と発電機の回転軸との間に磁気式クラッチを介し、この磁気式クラッチは、前記変換機構又は発電機の回転軸の何れか一方に固定され、その周方向に正負交互に複数の磁極が配設された一方の磁石板と、この一方の磁石板に対して軸線方向に所要間隔を置いて固定され、一方の磁石板と反対磁極が対向するように周

方向に正負交互に複数の磁極が配設された他方の磁石板と、前記変換機構又は発電機の回転軸の他方に設けられ、両磁石板間にこれらと間隙をおいて位置する磁性体製の回転体とから成り、回転体の特定の速度で磁石板と回転体との間が相対回転して、前記変換機構から発電機の回転軸への動力伝達にすべりが生じることを特徴とする発電機制動式制振装置。

【考案の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本考案は、発電所や化学プラント等における配管や機器の振動を防止するための装置に関するものである。

(従来の技術)

一般に、制振装置は、配管等の制振対象と建屋の梁等

の支持体との間に介設される。このような制振装置は、制振対象の熱膨張に伴う緩慢な変位に対しては小さな抵抗力によりこれを許容するが、地震等による制振対象の急激な変位に対しては大きな抵抗力を発生してこれを拘束し、かつこの急激な変位の終了後速やかに拘束を解除するものでなければならない。このような制振装置として、従来、例えば特開昭57-144383号公報に記載された防振器がある。この防振器は、振動に伴う配管等の防振対象と建屋の梁等の支持体との間の直線的相対変位を、ボールねじ、ナット等により回転運動に変換し、発電機を駆動して負荷回路で発電電力を消費することにより振動エネルギーを減衰させるものである。

(考案が解決しようとする課題)

上記従来の防振器においては、負荷回路の抵抗が小さく振動時の速度がきわめて大きいと、発電機の起電力が高くなって過大電流によりモータコイルやブラシの損傷を招くという問題がある。

従って、本考案は、発電機の回転速度が一定以上に達したら変換機構から発電機への回転運動の伝達を断って、過大電流による発電機の損傷を防止する発電機制動式制振装置を提供することを課題としている。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決するため、本考案においては、発電機制動式制振装置のねじ棒4の如き変換機構と発電機7の回転軸7aとの間に磁気式クラッチを介設し、この磁気式クラッチは、変換機構4または発電機7の回転軸7aの何れか一方に磁石板9を固定し、この磁石板9は周方向に正負交互に複数の磁極12を配設し、この磁石板9に相互の間隔をおいて他の磁石板10を固定し、この磁石板10も同様にその周方向に正負交互に複数の磁極12を配設して磁石板9の磁極12と反対磁極同士を対向させ、また変換機構4または発電機7の回転軸7aの他方に、両磁石板9、10間にこれらと間隔をおいて位置するよう磁性体製の回転体11を設け、回転体11の特定の速度での磁石板9、10と回転体11との磁気的な結合、分離により、変換機構4から発電機7の回転軸7aへの動力伝達にすべりが生じるように発電機制動式制振装置を構成した。

(作用)

本考案の発電機制動式制振装置においては、振動により、二つの支持部材1、2間に相対直線運動が生じると、変換機構4により、これが発電機7の回転運動に変換され、発電電力が、負荷回路8中でジュール熱として消費されると共に、逆転させる方向にトルクを生じ、制振力となる。変換機構4の回転速度が一定以上に上がると、磁気式クラッチ6により変換機構4と発電機7との間がすべって、発電機7の回転が制限されるので、発電機7に過大電流が生じて損傷することがない。

(実施例)

本考案の実施例を図について説明する。

第1図において、1は、大径部1aと小径部1bとを有す

る一方の支持体である主筒である。大径部1a外方端は、配管系等の制振対象または構造物等の支持体へ連結可能である。小径部1b端は開放し、他方の支持部材である副筒2を軸線方向出入り自在に受け入れている。副筒2は外方端に引手2aを有し、これを介して制振対象または支持体へ連結され、また内方端にはボールナット3を有する。

ねじ棒4は、主筒1内の中間部に回転自在に軸承され、主筒1の小径部1b内においてボールナット3と螺合している。副筒2は、主筒1の大径部1a内においてねじ棒4を軸線方向出入り自在に受け入れている。ねじ棒4は、主筒1の大径部1a内において増速機5、磁気式クラッチ6を介して発電機7の回転軸7aに連結されている。

発電機7の出力端子間には、発電機7の発電電力をジュール熱として消費するための抵抗等を含む負荷回路8が接続されている。

磁気式クラッチ6は、第2図に示すように、増速機5側の入力軸6aに設けられた円板状の一對の磁石板9、10と、発電機7側の出力軸6bに一体に設けられた回転体11とから成る。磁石板9は、発電機7側の出力軸6bに対して回転自在であり、第3図に示すように、内側面に円周方向へ正負交互に複数の磁極12が設けられている。磁石板10は、一端が磁石板9外周に係合する外筒13の他端内側に固着され、磁石板9と間隔をおいて対向している。そして、磁石板9と同様に発電機7側の出力軸6aに対して回転自在であり、内側面に円周方向へ正負交互に複数の磁極12が設けられている。また、磁石板9の外周には外筒13に係合する調節ねじ14が当接することにより一体をなす。この調節ねじ14を緩めて磁石板9、10の円周方向相対角度位置を変更することができるようになっている。回転体11は、円板状の鉄材料などの磁性体であり、磁石板9、10間に位置する。

この発電機制動式制振装置は、主筒1または副筒2の何れか一方を制振対象へ、他方を支持体へ連結して用いる。熱膨張等による制振対象と支持体との間の緩慢な変位で増速機5、磁気式クラッチ6を介して発電機7のロータが一方へゆっくりと回転する場合、発電機7による発電電力は小さく、発電機7の回転に対する抵抗は小さいから、制振対象の緩慢な変位は無理なく許容される。このとき、磁気式クラッチ6においては、回転体11が磁石板9、10の対向した正負磁極12、12間の磁力線により、磁石板9、10と磁気的に結合しこれらに追随して一体となって回転する。従って、増速機5から発電機7へ回転運動が伝達される。

これに対して、地震等により制振対象と支持体との間の急激な相対変位が生じた場合、発電機7の回転軸7aが高速回転し、大きな発電電力を発生するので、これが負荷回路中でジュール熱として消費されると共に、逆転させる方向にトルクを生じ、大きな制振力となる。このとき、磁気式クラッチ6は、緩慢な変位の場合と同様に

して、増速機5から発電機7へ回転運動を伝達するが、ねじ棒4の回転速度が高速になり発電機7の定格回転速度以上に上がると、回転体11が磁石板9, 10に追随できなくなり、両者間にすべりが生じ、回転軸7aには過大な回転運動が伝わらない。従って、発電機の過大速度が防止される。このような磁気式クラッチ6の動作点は、調節ねじ14を緩めて、磁石板9, 10の相対回転角度位置を変更

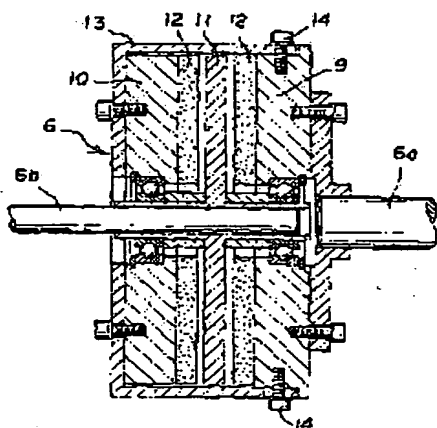
することにより磁石強度を変えて予の調整することができる。

なお、磁気式クラッチ6は、上記実施例と逆に、磁石板9, 10を発電機7の回転軸7aに固着し、回転体11を入力軸6aに設けるようにしても上記実施例と同様の機能を行なうことはいうまでもない。

(考案の効果)

以上のように、本考案は、発電機制動式制振装置のねじ棒4の如き変換機構と発電機7の回転軸7aとの間に磁気式クラッチを介し、この磁気式クラッチは、変換機構4または発電機7の回転軸7aの何れか一方に磁石板9を固定し、この磁石板9は周方向に正負交互に複数の磁極12を配設し、この磁石板9に間隔を置いて他の磁石板

【第2図】



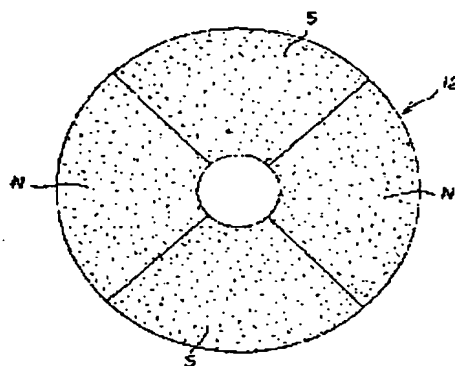
10を固定し、この磁石板10も同様にその周方向に正負交互に複数の磁極12を配設して磁石板9の磁極12と反対磁極同士を対向させ、また変換機構4または発電機7の回転軸7aの他方に、両磁石板9, 10間にこれらと間隔をおいて位置するよう磁性体製の回転体11を設けたため、発電機7の回転速度が一定以上に達したら、磁気式クラッチにおいて磁気的に結合していた磁石板9, 10と回転体11とが分離して、変換機構4から発電機7への動力伝達にすべりが生じるので、発電機の高速回転に伴う過大電流による発電機の損傷を防止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

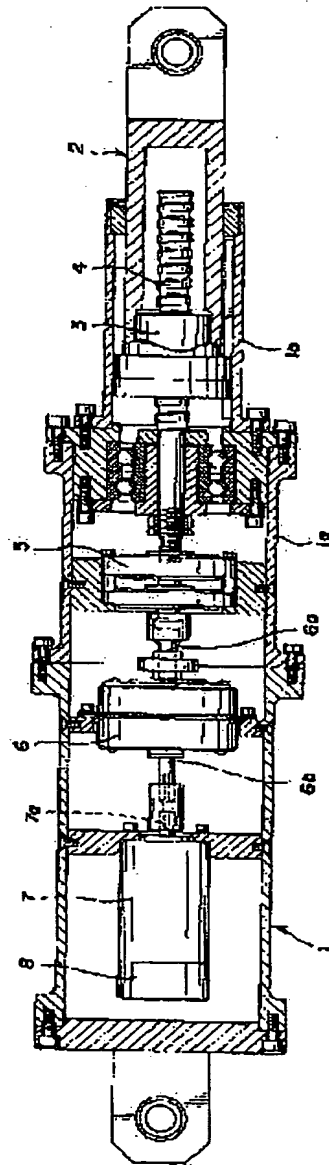
図面は本考案の実施例を示すものであり、第1図は発電機制動式制振装置の断面図、第2図は磁気式クラッチ6の断面図、第3図は磁石板の正面図である。

1……主筒(支持体)、2……副筒、3……ボールナット(変換機構)、4……ねじ棒(変換機構)、6……磁気式クラッチ、7……発電機、7a……回転軸、8……負荷回路、9, 10……磁石板、11……回転体、12……磁極。

【第3図】



【第1図】



- | | |
|----|--------------|
| 1 | 主軸 (主軸体) |
| 2 | ピストン (ピストン体) |
| 3 | ピストン (ピストン体) |
| 4 | ピストン (ピストン体) |
| 5 | ピストン (ピストン体) |
| 6 | ピストン (ピストン体) |
| 7 | シリンダ (シリンダ体) |
| 8 | シリンダ (シリンダ体) |
| 9 | シリンダ (シリンダ体) |
| 10 | シリンダ (シリンダ体) |
| 11 | シリンダ (シリンダ体) |
| 12 | シリンダ (シリンダ体) |